

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ  
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА  
ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ  
КАФЕДРА ПРИЛАДІВ ТА КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

**ЖЕЛІЗНЯК МИКОЛА МИРОСЛАВОВИЧ**

**УДК 681.5 (075.8)**

**РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ТАБЛО ЗА ПРИНЦИПОМ БОБА  
БЛІКА**

152-Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

**Автореферат**

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль - 2018

Роботу виконано на кафедрі приладів та контрольно-вимірювальних систем Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

**Керівник роботи:** кандидат технічних наук  
**Стрембіцький Михайло Олексійович,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя,

**Рецензент:** кандидат технічних наук, доцент кафедри біотехнічних систем  
**Яворська Євгенія Богданівна**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 23 лютого 2018 р. о 9<sup>00</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії №1 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46000, вул. Текстильна, 28, навчальний корпус №9, ауд. 302

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми роботи:** Основна мета пристрою - це динамічне виведення інформації за допомогою світлодіодної лінійки, яка на відміну від стаціонарного дисплею містить набагато менше світло діодів. Наприклад, щоб вивести інформацію розміром 20x20 пікселів на звичайному табло знадобиться 400 світло діодів, при динамічному виведенні за допомогою світлодіодної лінійки при виведенні тієї ж інформації потрібно менше елементів на квадратний сантиметр плати. Також необхідно забезпечити безпроводну передачу енергії та інформації, для цього потрібно розробити схему для передачі інформації, та збільшення його довговічності пристрою впровадженню безконтактної передачі енергії дозволяє позбутися щіток, які є ненадійними та створюють шум

**Мета роботи:** Динамічне виведення інформації і передача даних на табло за принципом Баба Бліка.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження:** Динамічне виведення інформації із використанням принципу Боба Бліка.

### **Наукова новизна отриманих результатів:**

- Досліджено спосіб передачі цифрових даних за допомогою частотної модуляції схеми.
- Розроблено конструкцію інформаційного табло завдяки динамічному відтворені інформації для виведення даних.

### **Практичне значення отриманих результатів:**

Розроблено прототип пристрою відображення і можливістю безконтактної передачі енергії і даних.

**Апробація:** Окремі результати роботи доповідались на VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів, Тернопіль, ТНТУ, 2017 16-17 листопада 2017 р.

**Структура роботи:** Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 4 частин, висновків, переліку посилань. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 103 арк. формату А4, графічна частина – 6 аркушів формату А1.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі розповідається про мету дипломного проекту і поставлене завдання, яке потрібно вирішити в ході дипломного проекту.

В «Науково-дослідній» частині розроблено математичну модель у MATLAB R2009b, завдяки якій здійснюється балансування рухомої частини. Також розроблено математичну модель керування двигуном постійного струму.

В «Дослідницько-конструкторській» частині розглянуто аналоги і їх основні переваги і недоліки. Детально розглянуто принцип роботи пристрою і проведено розрахунки основних вузлів.

В частині «Мікропроцесорної техніки та САПР» розроблено функціональну схему інформаційного табло, з модельовано систему передачі даних за допомогою імпульсної модуляції, спроектовано і розроблено електрично-принципові схеми та на їх основі зроблено трасування відпорних плат. Також розроблено алгоритм роботи програми.

В частині «Обґрунтування економічної ефективності» здійснено розрахунки повної собівартості з компонентами і затратами на виготовлення та інші витрати на виробництво.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання державного нагляду за охороною праці. Види та основні параметри проведення наглядових заходів.

В частині «Екологія» розглянуто актуальність охорони навколишнього середовища і проблему забруднення довкілля приладобудівними підприємствами.

**Загальні висновки щодо дипломної роботи:** У дипломному проекті проведено основні розрахунки, здійснено розгляд аналогів і модельовано ключові вузли інформаційного табло.

В графічній частині здійснено розробку основні креслень, а саме загальний вигляд інформаційного табло, електронно-принципову схему трасування плати, графіки отримані при математичному моделюванні.

## ВИСНОВКИ

У цьому дипломному проекті розроблено інформаційне табло за принципом Боба Бліка. А саме у розділ основ наукових досліджень та математичного моделювання створено математичну модель, за допомогою якої проведено досить точне балансування плати, яке дозволило зменшити шум і підвищити довговічність пристрою в цілому. Також з модельовано принцип управлінням двигуном постійного струму.

У дослідницько-конструкторському розділі проведено огляд існуючих аналогів. Наведено загальний принцип роботи годинника та його відмінність від

наведених аналогів. Здійснено основні розрахунки для виведення інформації, та розроблено кінематичну схему пристрою.

В розділ електроніки, мікропроцесорної техніки та САПР розроблено функціональну схему приладу, електронно-принципові схеми і здійснене трасування плати і розміщення компонентів. Проведено розробку і моделювання RC - фільтру для передачі енергії та приведено осцилограми, які були добуті в наслідку моделювання. Також в даному розділі здійснено розрахунок ключових елементів, вибрано мікроконтролери, які дозволять реалізувати даний пристрій. Розглянуто принцип роботи програми на блок схемі.

#### **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ:**

1. Желізняк М.М. ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО ГОДИННИКА [Текст] / Желізняк М.М, Бурак М.В. Тези доповіді на VI Всеукраїнській студентській науково-технічній конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання». – Тернопіль, ТНТУ, 2017. – с. 98.

#### **АНОТАЦІЯ**

В дипломному проєкті розроблено і з модельовано інформаційне табло за принципом Боба Бліка.

**Ключові слова:** МОДЕЛЮВАННЯ, КОНСТРУКЦІЯ, ДАНІ, РОЗРОБКА, СВІТЛОДІОД, ШИРОКО ІМПУЛЬСНА МОДУЛЯЦІЯ (ШІМ).

#### **ANNOTATION**

The diploma project has developed and modeled the information board on the principle of Bob Blick.

**Key words:** SCIENTIFIC MODELLING, CONSTRUCTION, DATA, DEVELOPMENT, LIGHT-EMITTING DIODE, PULSE-WIDTH MODULATION.